

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21.11.03

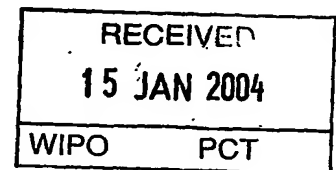
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月29日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-347624
[ST, 10/C]: [JP2002-347624]

出 願 人
Applicant(s): オムロンヘルスケア株式会社

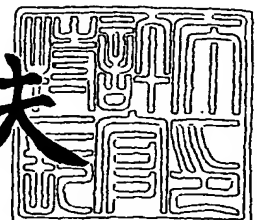


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 1021855

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 5/0245

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 株式会社オムロン
ライフサイエンス研究所内

【氏名】 糸永 和延

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 株式会社オムロン
ライフサイエンス研究所内

【氏名】 田部 一久

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209959

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 脈波測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主表面に感圧手段を有する基板と、前記基板を收容する收容領域を有する保護部材とを備え、前記基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置であって、

前記收容領域を構成する前記保護部材の壁面が、前記基板の端面との間に空気室が介在するように配置されている、脈波測定装置。

【請求項 2】 前記空気室は、前記基板の全周にわたって位置している、請求項 1 に記載の脈波測定装置。

【請求項 3】 前記空気室は、大気開放されている、請求項 1 または 2 に記載の脈波測定装置。

【請求項 4】 信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部と、前記固定部と前記接続部との間に位置する弛緩部とを含んでいる、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の脈波測定装置。

【請求項 5】 前記弛緩部が、前記空気室内に位置している、請求項 4 に記載の脈波測定装置。

【請求項 6】 信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部とを有し、

前記フレキシブル配線の前記固定部と前記接続部との間には、前記フレキシブル配線の他の部位とは異なる剛性を含む部位が位置している、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の脈波測定装置。

【請求項 7】 主表面に感圧手段を有する基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置であって、

前記基板は、前記感圧手段の周囲に溝を有している、脈波測定装置。

【請求項 8】 前記基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部と、前記固定部と前記接続部との間に位置する弛緩部とを含んでいる、請求項 7 に記載の脈波測定装置。

【請求項 9】 前記基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部とを有し、

前記フレキシブル配線は、前記固定部と前記接続部との間に剛性の異なる部位を含んでいる、請求項 7 に記載の脈波測定装置。

【請求項 10】 主表面に感圧手段を有する基板と、信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とを備え、前記基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置であって、

前記基板は、前記主表面から後退した位置に前記フレキシブル配線が接続される接続電極部を有している、脈波測定装置。

【請求項 11】 前記基板の主表面に段差部を設け、前記段差部に前記接続電極部が形成されている、請求項 10 に記載の脈波測定装置。

【請求項 12】 前記段差部において、前記接続電極部とは反対側に位置する前記フレキシブル配線の上面と前記基板の主表面とが、同一平面上に位置している、請求項 11 に記載の脈波測定装置。

【請求項 13】 前記フレキシブル配線の上面上にスペーサ部材が配置され、前記フレキシブル配線とは反対側に位置する前記スペーサ部材の上面と前記基板の主表面とが、同一平面上に位置している、請求項 11 に記載の脈波測定装置。

【請求項 14】 前記基板の裏面に前記接続電極部が形成されている、請求

項 10 に記載の脈波測定装置。

【請求項 15】 前記基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部と、前記固定部と前記接続部との間に位置する弛緩部とを含んでいる、請求項 10 から 14 のいずれかに記載の脈波測定装置。

【請求項 16】 前記基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、前記感圧手段から出力される信号を前記回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備え、

前記フレキシブル配線は、前記保護部材に固定された固定部と、前記基板に接続された接続部とを有し、

前記フレキシブル配線は、前記固定部と前記接続部との間に剛性の異なる部位を含んでいる、請求項 10 から 14 のいずれかに記載の脈波測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、脈波測定装置に関するものであり、特に、感圧手段を有する基板を生体に押圧することにより脈波を測定する押圧式の脈波測定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、被測定物に押圧することによりその被測定物との間の接触圧を測定する押圧式の圧力測定装置が知られている。この押圧式の圧力測定装置を応用した装置として、脈波測定装置がある。脈波測定装置は、生体内の皮膚より比較的浅いところに位置する動脈に発生する脈波を測定するために、感圧手段を有する基板を体表に押圧して脈波を測定する装置である。このような脈波測定装置を用いて被験者の脈波を測定することは、被験者の健康状態を知るために非常に重要である。

【0003】

この押圧式の脈波測定装置においては、感圧手段として歪ゲージやダイヤフラムを利用した半導体圧力検出装置が用いられるのが一般的である。この場合、生体に装着されるハウジングの表面に脈波を検出するための感圧手段が位置するように基板が配設される。この種の押圧式の脈波測定装置に関する文献として、特開平4-67839号公報（特許文献1）がある。

【0004】

図21は、上記公報に開示された脈波測定装置の概略部分断面図である。図21に示すように、上記公報に開示の脈波測定装置は、ハウジングの表面に感圧部130を備えている。感圧部130は、感圧素子が主表面に形成された半導体基板101と、この半導体基板101を支持する支持部材109と、この支持部材109を固定する保護部材112とを含む。ハウジング内部には、感圧素子から出力される信号を処理する処理回路が設けられた回路基板126が配置されている。感圧素子が形成された半導体基板101と回路基板126との電気的な接続は、フレキシブル配線118によって行なわれる。感圧素子を保護するため、感圧部130はシリコンゴム123によって封止されている。すなわち、シリコンゴム123によって感圧素子が形成された半導体基板101の上面および端面が覆われている。

【0005】

【特許文献1】

特開平4-67839号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造の脈波測定装置にあつては、以下に示す種々の問題を有している。

【0007】

まず、第1に、環境温度の変化や体表からの熱伝達により、半導体基板の周囲を覆っているシリコンゴムに体積変動が生じる問題がある。この体積変動は、半導体基板に応力として作用するため、この応力が感圧素子に作用し、検出する脈

波にノイズとなって重畳するおそれを有している。このシリコンゴムの体積変動は、被験者の体表に付着した汗をシリコンゴムが吸汗することによっても生じる。また、シリコンゴム内や、半導体基板とシリコンゴムとの間に気泡（ボイド）がある場合には、シリコンゴムの体積変動にボイド自体の体積変動も加わり、応力が半導体基板に複雑に作用することになる。この結果、精度よく脈波を測定することがさらに困難となる。

【0008】

第2に、シリコンゴムによって半導体基板の変形が抑止されてしまう問題がある。半導体基板には、脈動に伴う圧力により感圧面と交差する方向に力が加わる。この力によって、半導体基板は横方向に延びようと僅かに変形しようとする。しかしながら、上記構造ではシリコンゴムによって半導体基板の端面が封止されているため、半導体基板の横方向への変形が抑止される。このため、半導体基板内の応力分布が複雑化し、結果として感圧素子にて検出する脈波にノイズとなって重畳するおそれがある。

【0009】

第3に、感圧面上に皮膚張力が作用する問題がある。以下においては、この問題点を図を用いて詳細に説明する。

【0010】

図22は、従来の脈波測定装置におけるこの問題点を指摘するための模式図である。図22に示すように、押圧式の脈波測定装置においては、感圧部130が体表40に向かって（図中矢印A方向）押圧されることにより、脈波が測定される。感圧面102がフラットな場合には、皮膚張力が感圧面と水平な方向にはたらくため、感圧素子に皮膚張力が影響するおそれはない。

【0011】

しかしながら、上記公報に開示の脈波測定装置では、図21に示すように、感圧素子から出力される信号を回路基板126に伝達するためのフレキシブル配線118が半導体基板101の主表面上に接続されているため、半導体基板101の主表面には、シリコンゴム123のみが位置する領域と、シリコンゴム123とフレキシブル配線118とが位置する領域とが存在することになる。

【0012】

フレキシブル配線 118 は、シリコンゴム 123 に比べて弾性に大きく劣る。このため、上記公報に開示の脈波測定装置においては、図 22 に示すように、感圧面に凹凸がある状態と同じ状態となる。この場合、図 22 に示すように、感圧面 102 直下の皮膚に感圧面 102 と交差する方向（図中矢印 B 方向）に皮膚張力がはたらく。この結果、皮膚張力の分力が感圧面 102 へと作用する。このため、半導体基板 101 内部の応力分布が複雑化し、検出する脈波にノイズとなって重畳するおそれがある。

【0013】

以上のように、上記公報に開示の脈波測定装置にあつては、種々の応力が半導体基板に作用するため、検出する脈波にノイズとなって重畳する問題があり、精度よく安定的に脈波を測定することが困難となっていた。

【0014】

一方、半導体基板への側面からの応力に対するシリコンゴムの保護効果を十分に発揮するためには、封止するシリコンゴムの厚みを十分に厚くしなければならない。しかしながら、シリコンゴムの厚みを厚くしたのでは、脈波測定装置が大型化し、生体にフィットする形状を実現し難くなる。

【0015】

このように、上記公報に開示の脈波測定装置にあつては、感圧素子の保護効果を確保するために感圧部が大型化する問題があり、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが困難となっていた。

【0016】

したがって、本発明は、上述の問題点を解決すべくなされたものであり、精度よく安定的に脈波を測定することが可能な脈波測定装置を提供することを目的とする。

【0017】

また、小型で高性能の脈波測定装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置は、主表面に感圧手段を有する基板と、この基板を収容する収容領域を有する保護部材とを備えており、基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置である。本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置においては、収容領域を構成する保護部材の壁面が、基板の端面との間に空気室が介在するように配置されている。

【0019】

このように、感圧手段を有する基板の端面を空気室が取り囲むように、収容領域を構成する保護部材の壁面と基板の端面とを離間して配置することにより、環境温度の変化や体表からの熱伝達が生じた場合にも、基板内部の応力分布が複雑化することがなくなる。すなわち、基板の端面を空気室にて取り囲むことにより、基板の端面を他の部材で覆った場合に他の部材の体積変動によって生じる応力が基板にかかることがなくなるため、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0020】

また、基板の端面を空気室にて取り囲むことにより、基板を被測定物に押圧することによって生ずる基板の横方向への変形が抑止されることがなくなるため、基板内部の応力が複雑化することもなくなり、結果として精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0021】

さらには、保護部材の収容領域内に基板を配置することにより、保護部材によって確実に基板が保護されるため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0022】

上記本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、上記空気室は上記基板の全周にわたって位置していることが好ましい。このように、基板の端面のすべての部分を開放し、空気室と面するように構成することにより、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。このため、非常に高い精度で脈波を測定することが可能になる。

【0023】

上記本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、上記空気室が大気開放されていることが好ましい。このように、空気室を大気開放することにより、空気室内の空気の圧力を常に大気圧に維持することが可能になるため、基板に生じる応力を大幅に低減することが可能になる。

【0024】

上記本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置にあつては、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部と弛緩部とを含んでいることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、弛緩部は、この固定部と接続部との間に位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に弛緩部を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にも弛緩部によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0025】

上記本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、上記弛緩部が空気室内に位置していることが好ましい。このように、空気室内にフレキシブル配線の弛緩部を配置することにより、弛緩部を設けることによる装置の大型化が回避されるため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0026】

上記本発明の第1の局面に基づく脈波測定装置にあつては、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部とを有していることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、フレキシブル配線の固定部と接続部との間には、フレキシブル配線の他の部位とは異なる剛性を含む部位が位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に他の部位と

は剛性の異なる部位を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にもこの部位によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。なお、フレキシブル配線に剛性の異なる部位を設けるためには、フレキシブル配線の被覆を一部分だけ剥いだり、一部だけ薄くしたりすることで実現可能である。

【0027】

本発明の第2の局面に基づく脈波測定装置は、主表面に感圧手段を有する基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置であって、基板は感圧手段の周囲に溝を有している。

【0028】

このように、感圧手段の周囲に位置する基板の表面に溝を設けて薄肉部を構成することにより、基板端部にかかる応力をこの薄肉部によって吸収することが可能になるため、感圧手段にかかる応力を低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。また、感圧部が大型化することもないため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0029】

上記本発明の第2の局面に基づく脈波測定装置にあつては、基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部と弛緩部とを含んでいることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、弛緩部は、この固定部と接続部との間に位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に弛緩部を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にも弛緩部によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0030】

上記本発明の第2の局面に基づく脈波測定装置にあつては、基板を保護する保

護部材と、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部とを有していることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、フレキシブル配線の固定部と接続部との間には、フレキシブル配線の他の部位とは異なる剛性を含む部位が位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に他の部位とは剛性の異なる部位を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にもこの部位によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。なお、フレキシブル配線に剛性の異なる部位を設けるためには、フレキシブル配線の被覆を一部分だけ剥いたり、一部だけ薄くしたりすることで実現可能である。

【0031】

本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置は、主表面に感圧手段を有する基板と、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とを備えており、基板を生体に押圧して脈波を測定する脈波測定装置である。本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置においては、基板は、主表面から後退した位置にフレキシブル配線が接続される接続電極部を有している。

【0032】

このように、基板の主表面から後退した位置に接続電極部を設けることにより、その後退分だけフレキシブル配線が基板の主表面から突出する度合いが少なくなる。この結果、基板主表面における凹凸が減少し、感圧面に作用する皮膚張力の分力が小さくなり、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0033】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、基板の主表面に段差部を設け、この段差部に上記接続電極部が形成されていることが好ましい。基板の主表面から後退した位置に接続電極部を設ける具体的な構造としては、上述のように、基板の主表面に段差部を設けてこの段差部に接続電極部を

形成する構造が考えられる。これにより、段差部の高さ分だけフレキシブル配線が基板の主表面から突出する度合いが少なくなり、感圧面に作用する皮膚張力の分力が小さくなり、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0034】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、上記段差部において、接続電極部とは反対側に位置するフレキシブル配線の上面と基板の主表面とが、同一平面上に位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線の上面が基板の主表面、すなわち感圧面と同じ平面上に位置するように構成することにより、皮膚張力が感圧面に影響しなくなり、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0035】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、フレキシブル配線の上面上にスペーサ部材が配置され、フレキシブル配線とは反対側に位置するスペーサ部材の上面と基板の主表面とが、同一平面上に位置していることが好ましい。このように、スペーサ部材を用いて体表との接触部分をフラットにすることも可能である。

【0036】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、たとえば、基板の裏面に上記接続電極部が形成されていることが好ましい。基板の主表面から後退した位置に接続電極部を設ける具体的な他の構造としては、上述のように、基板の裏面に接続電極部を形成する構造が考えられる。基板の裏面に接続電極部を形成するためには、たとえば、基板にスルーホールを設け、このスルーホール中に接続コンタクトを形成する方法が考えられる。これにより、基板に接続されるフレキシブル配線が基板の主表面上に位置することがなくなるため、感圧部の体表と接触する部位をフラットにすることが可能になり、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0037】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板

に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部と弛緩部とを含んでいることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、弛緩部は、この固定部と接続部との間に位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に弛緩部を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にも弛緩部によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0038】

上記本発明の第3の局面に基づく脈波測定装置にあつては、基板を保護する保護部材と、信号を処理する回路基板と、感圧手段から出力される信号を回路基板に伝達するフレキシブル配線とをさらに備えていてもよい。この場合、フレキシブル配線が、固定部と接続部とを有していることが好ましい。ここで、固定部は、保護部材に固定される部位であり、接続部は、基板に接続される部位である。また、フレキシブル配線の固定部と接続部との間には、フレキシブル配線の他の部位とは異なる剛性を含む部位が位置していることが好ましい。このように、フレキシブル配線に他の部位とは剛性の異なる部位を設けることにより、フレキシブル配線に体積変動が生じた場合にもこの部位によって応力が緩和されるため、基板にかかる応力を大幅に低減することが可能になる。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。なお、フレキシブル配線に剛性の異なる部位を設けるためには、フレキシブル配線の被覆を一部分だけ剥いだり、一部だけ薄くしたりすることで実現可能である。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。

【0040】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1における脈波測定装置は、基板として半導体基板を採用し、感圧手段としてこの半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用した脈

波測定装置である。感圧素子としては、たとえばダイアフラムを利用した感圧素子が利用される。本実施の形態における脈波測定装置は、半導体基板の主表面を体表に向かって押圧することにより脈波を測定する押圧式の脈波測定装置である。

【0041】

(全体構造)

まず、図1および図2を参照して、本発明の実施の形態1における脈波測定装置の全体構造について説明する。図1は、本発明の実施の形態1における脈波測定装置の全体構造を示す概略斜視図である。また、図2(a)は、本実施の形態における脈波測定装置のハウジング部の構造を示す概略斜視図であり、図2(b)は、このハウジング部の下面図である。

【0042】

図1に示すように、本実施の形態における脈波測定装置は、固定台34と、ハウジング部28と、ベルト36とを備えている。固定台34は、被験者の生体40の測定部位を固定するための台座である。図1に示す脈波測定装置にあつては、脈波を測定する測定部位として被験者の手首を採用している。このため、固定台34は手首を固定することが可能な形状となっている。

【0043】

ベルト36は、固定台34の所定位置に取付けられている。また、ベルト36には、ハウジング部28が取付けられている。ハウジング部28は、後述するようにその下面に感圧部30(図2参照)を有している。このため、ベルト36を固定台34上に載せた手首に巻き付けることにより、ハウジング部28の感圧部30が被験者の測定部位上に位置するようになる。

【0044】

図2(a)および図2(b)に示すように、ハウジング部28の下面側には、感圧面2を含む感圧部30が配設されている。感圧部30上には、感圧部30を生体に押圧するための空気袋32が取り付けられている。なお、感圧部30は、上下方向に移動可能に支持されている。

【0045】

(押圧機構)

次に、図3を参照して、本実施の形態における脈波測定装置の押圧機構について説明する。図3は、本実施の形態における脈波測定装置の押圧機構を示すための模式図である。なお、図3(a)は、測定前を示す模式図であり、図3(b)は、測定時を示す模式図である。

【0046】

図3(a)および図3(b)に示すように、脈波測定装置のハウジング部28の内部には、回路基板26が配設されている。この回路基板26には、感圧素子から出力される信号を処理する処理回路が構成されている。感圧素子から出力される信号の伝達には、フレキシブル配線18が用いられる。フレキシブル配線18は、一方端が感圧素子を有する感圧部30に電氣的に接続されており、他方端が回路基板26に電氣的に接続されている。

【0047】

図3(a)に示すように、測定前においては、感圧部30が体表40から離れた位置に配置されている。このとき、フレキシブル配線18は余剰部分を有しており、感圧部30と回路基板26との間で弛んでいる。測定時には、図示しない空気袋が膨張することにより、図3(b)に示すように感圧部30が図中矢印A方向に向かって移動し、感圧部30の感圧面2が体表40に押圧された状態となる。この状態において、体表40である皮膚直下に位置する動脈に発生する脈波を感圧素子によって検出することが可能になる。

【0048】

(感圧部の構造)

次に、本実施の形態における脈波測定装置の感圧部の構造について詳細に説明する。図4は、本実施の形態における脈波測定装置の概略断面図であり、図5は、図4に示す感圧部の拡大断面図である。また、図6は、図4に示す脈波測定装置の感圧部の他の部分における概略断面図である。

【0049】

図4および図5に示すように、感圧部30は、主表面に感圧素子が形成された半導体基板1と、半導体基板1の裏面を支持する支持部材9と、支持部材9を保

持するとともに半導体基板 1 を保護する保護部材 12 と、半導体基板 1 に電氣的に接続されるフレキシブル配線 18 と、感圧部 30 の体表との接触部に取付けられる保護カバー 16 とを主に備えている。

【0050】

保護部材 12 は、略台形形状を有する樹脂部材からなり、その表面に半導体基板 1 を收容する收容領域を有している。本実施の形態においては、收容領域は、保護部材 12 の表面に形成された凹部によって構成されている。この凹部の底面には、支持部材 9 が配置されている。支持部材 9 は、絶縁部材として機能する板状部材であり、たとえばガラス板やアルマイト処理されたアルミニウム板が用いられる。この支持部材 9 の上面には、半導体基板 1 が接着される。この接着には、たとえば陽極接合が用いられる。

【0051】

図 4 に示すように、保護部材 12 には、大気を導入するための連通孔 13 が形成されている。連通孔 13 は、保護部材 12 の凹部に配置された支持部材 9 の下面にまで達している。支持部材 9 には、連通孔 10 が形成されている。この連通孔 10 は、上述の保護部材 12 に設けられた連通孔 13 に連通しており、支持部材 9 上に配置された半導体基板 1 の下面にまで達している。半導体基板 1 の下面の所定領域には微細孔 7 が設けられており、この微細孔 7 は、上述の支持部材 9 に設けられた連通孔 10 に連通している。微細孔 7 の上部に感圧素子の一部であるダイヤフラムが形成されている。このように、連通孔 13、10 および微細孔 7 を設け、これらの孔を用いて大気を導入することにより、ダイヤフラムの下面が大気圧に維持されるようになる。

【0052】

図 5 に示すように、フレキシブル配線 18 は、一方端が半導体基板 1 の主表面に設けられた接続電極部 5a にろう材 24 によってろう付けされており、他方端が図示しない回路基板に電氣的に接続されている。フレキシブル配線は、複数本の箔状配線を可撓性シートによって被覆支持した配線であり、一般にフレキシブルフラットケーブルと呼ばれる。フレキシブル配線 18 は、半導体基板 1 の端部から保護部材 12 の側面へと引き出され、接着剤 25 によって保護部材 12 に固

定されている。

【0053】

ここで、フレキシブル配線18は、保護部材12に接着剤25によって固定された固定部18aと、半導体基板1にろう材24によって接続された接続部18bと、固定部18aと接続部18bとの間に位置し、僅かに弛ませて配置された弛緩部18cとを備えている。この弛緩部18cを設けることにより、フレキシブル配線18に体積変動が生じた場合にもこの弛緩部18cによって応力が緩和されるため、半導体基板1に直接応力がかかることが回避される。

【0054】

(空気室の構造)

図5に示すように、保護部材12の收容領域を構成する凹部の壁面20aは、半導体基板1の端面との間に空気室20が介在するように配置されている。すなわち、保護部材12の壁面20aと半導体基板1の端面とは離間して配置されており、これによって空気室20が構成されている。なお、本実施の形態においては、空気室20が半導体基板1の全周にわたって位置するように構成されている。

【0055】

空気室20は、図6に示すように、保護部材12中に設けられた連通孔14によって大気開放されている。これにより、空気室20内の空気は常に大気圧に維持されることになる。なお、本実施の形態における脈波測定装置においては、支持部材9の端面も空気室20と面するように構成されている。

【0056】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、主表面に感圧素子が形成された半導体基板の端面が空気室によって囲まれているため、半導体基板の端面に他の部材が配置された脈波測定装置に比べ、環境温度の変化や体表から熱伝達が生じて半導体基板に応力が作用することがなく、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0057】

また、半導体基板の端面を空気室にて覆うことにより、半導体基板を体表に押圧することによって生ずる半導体基板の横方向への変形が抑止されることがないため、半導体基板の端面から基板へと応力が作用することが回避される。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0058】

さらには、保護部材の収容領域である凹部内に半導体基板が配置されるため、保護部材によって確実に半導体基板が保護される。このため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0059】

図7は、本実施の形態における脈波測定装置の変形例に基づく感圧部の概略断面図である。本実施の形態においては、図6に示すように、フレキシブル配線18から半導体基板1へ応力が作用しないように、フレキシブル配線18が弛緩部18cを有している場合を例示して説明を行なったが、図7に示すように、フレキシブル配線18の固定部18aと接続部18bとの間に他の部位とは異なる剛性を有する部位18dを形成してもよい。この他の部位とは異なる剛性を有する部位18dの形成方法としては、フレキシブル配線18の被覆を一部剥ぎ、配線を露出させる方法や、フレキシブル配線18の被覆を一部薄くする方法などが考えられる。

【0060】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2における脈波測定装置の感圧部の構造について詳細に説明する。図8は、本発明の実施の形態2における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態1と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態1と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0061】

(感圧部の構造)

図8に示すように、本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態

1と同様に、半導体基板1の端面と面するように空気室20が形成されている。本実施の形態における脈波測定装置にあっては、フレキシブル配線18が、固定部18aと接続部18bの間に、上述の実施の形態1の弛緩部18cよりもさらに大きく湾曲するように曲げることによって形成された弛緩部19を備えている。この弛緩部19は、空気室20内に配置されている。

【0062】

(作用・効果)

このように、フレキシブル配線に設ける弛緩部を空気室内に配置することにより、弛緩部を大きく取ることが可能になる。弛緩部を大きく取れば、半導体基板に作用する応力もその分低減させることが可能になるため、より精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。また、弛緩部を空気室内に配置することにより、弛緩部を設けることによる装置の大型化が回避されるため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0063】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3における脈波測定装置の構造について詳細に説明する。図9は、本発明の実施の形態3における脈波測定装置の感圧部の概略断面図であり、図10は、図9に示す感圧部の拡大断面図である。また、図11は、図9に示す脈波測定装置の半導体基板の構造を示す概略斜視図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態1と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態1と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0064】

(感圧部の構造)

図9および図10に示すように、本実施の形態における脈波測定装置の感圧部30は、上述の実施の形態1と同様に、主表面に感圧素子が形成された半導体基板1と、半導体基板1の裏面を支持する支持部材9と、支持部材9を保持するとともに半導体基板1を保護する保護部材12と、半導体基板1に電氣的に接続さ

れるフレキシブル配線 18 と、感圧部 30 の体表との接触部に取付けられる保護カバー 16 とを主に備えている。

【0065】

本実施の形態における脈波測定装置の感圧部 30 においては、半導体基板 1 の端面に保護部材 12 が接するように配置されている。これにより、保護部材 12 によって半導体基板 1 が保護されている。

【0066】

(半導体基板の構造)

図 11 に示すように、半導体基板 1 は、その主表面に複数の感圧素子 3 を有している。感圧素子 3 は、半導体基板 1 の中央部近傍に複数個配置されている。半導体基板 1 の主表面の所定領域には、感圧素子 3 から出力される信号を外部へ伝達するための導体膜からなる配線 5 が形成されている。配線 5 は、同じく導体膜からなる接続電極部 5a に接続されている。この接続電極部 5a にフレキシブル配線 18 の一方端がろう材 24 によってろう付けされる (図 10 参照)。

【0067】

半導体基板 1 の主表面には、感圧素子 3 を囲むように溝 4 が設けられている。この溝 4 により、半導体基板 1 の周縁には薄肉部が構成される。なお、図 11 に示す半導体基板 1 においては、溝 4 は半導体基板 1 の 3 辺に設けられており、感圧素子 3 の 3 方向に薄肉部が位置している。

【0068】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、半導体基板の主表面に感圧素子を囲むように溝が形成されており、この溝によって薄肉部が構成されている。このため、環境温度の変化や体表から熱伝達による保護部材の体積変動が生じても、保護部材から半導体基板に作用する応力が薄肉部によって緩和されるため、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0069】

また、半導体基板の主表面に薄肉部を設けることにより、半導体基板を体表に押圧することによって生ずる半導体基板の横方向への変形が拘束され難くなるた

め、半導体基板の端面から基板へと作用する応力が薄肉部によって緩和される。この結果、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0070】

さらには、本実施の形態においては、半導体基板に溝を形成するという簡便な構造にて応力の緩和が図られるため、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0071】

なお、図10に示すように、本実施の形態においては、上述の実施の形態1と同様に、フレキシブル配線18から半導体基板1へ応力が作用しないように、フレキシブル配線18に弛緩部18cを設けているが、フレキシブル配線18の固定部18aと接続部18bとの間に、他の部位とは異なる剛性を有する部位を形成してもよい。

【0072】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4における脈波測定装置の構造について詳細に説明する。図12は、本発明の実施の形態4における脈波測定装置の感圧部の概略断面図であり、図13は、図12に示す感圧部の拡大断面図である。また、図14は、図12に示す脈波測定装置の半導体基板の構造を示す概略斜視図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態1と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態1と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0073】

(感圧部の構造)

図12および図13に示すように、本実施の形態における脈波測定装置の感圧部30は、上述の実施の形態1と同様に、主表面に感圧素子が形成された半導体基板1と、半導体基板1の裏面を支持する支持部材9と、支持部材9を保持するとともに半導体基板1を保護する保護部材12と、半導体基板1に電気的に接続されるフレキシブル配線18と、感圧部30の体表との接触部に取付けられる保

護カバー 16 とを主に備えている。

【0074】

本実施の形態における脈波測定装置の感圧部 30 においては、半導体基板 1 の端面に保護部材 12 が接するように配置されている。これにより、保護部材 12 によって半導体基板 1 が保護されている。

【0075】

(半導体基板の構造)

図 14 に示すように、半導体基板 1 は、その主表面に複数の感圧素子 3 を有している。感圧素子 3 は、半導体基板 1 の中央部近傍に複数個配置されている。半導体基板 1 の主表面の所定領域には、感圧素子 3 から出力される信号を外部へ伝達するための導体膜からなる配線 5 が形成されている。

【0076】

半導体基板 1 の所定領域には、段差部 6 が設けられている。この段差部 6 は、半導体基板 1 の主表面である感圧面 2 よりも後退した段差面を有しており、この段差面上に導体膜からなる接続電極部 5a が形成されている。この接続電極部 5a は、上述の配線 5 に接続されている。この接続電極部 5a にフレキシブル配線 18 の一方端がろう材 24 によってろう付けされる (図 13 参照)。なお、図 13 に示す半導体基板 1 においては、段差部 6 は半導体基板 1 の一対の対向する辺に設けられている。

【0077】

(接続電極部近傍の構造)

図 13 に示すように、本実施の形態における脈波測定装置の感圧部 30 においては、上述の段差部 6 を備えた半導体基板 1 が支持部材 9 上に配置されている。段差部 6 においては、接続電極部 5a 上にフレキシブル配線 18 が位置している。接続電極部 5a とは反対側に位置するフレキシブル配線 18 の上面は、半導体基板 1 の主表面と略同一平面上に位置するように構成されている。すなわち、保護カバー 16 の下面と接する部分が、ほぼフラットな形状となっている。

【0078】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、体表に押圧する感圧部の表面がほぼフラットな形状となるため、皮膚張力の分力が半導体基板に作用することが回避されるようになる。このため、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0079】

なお、図13に示すように、本実施の形態においては、上述の実施の形態1と同様に、フレキシブル配線18から半導体基板1へ応力が作用しないように、フレキシブル配線18に弛緩部18cを設けているが、フレキシブル配線18の固定部18aと接続部18bとの間に、他の部位とは異なる剛性を有する部位を形成してもよい。

【0080】

(実施の形態5)

次に、本発明の実施の形態5における脈波測定装置の感圧部の構造について詳細に説明する。図15は、本発明の実施の形態5における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態4と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態4と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0081】

(感圧部の構造)

図15に示すように、本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態2および4を組合わせた構造を有する。すなわち、半導体基板1は、その主表面に段差部6を有しており、この段差部6に接続電極部5aを有している。この接続電極部5a上に、フレキシブル配線18が位置しており、その上面が半導体基板1の主表面と略同一平面上に位置するように構成されている。また、半導体基板1の端面に面するように、空気室20が形成されている。空気室20内には、フレキシブル配線18を大きく湾曲させて弛ませることによって形成した弛緩部19が位置している。

【0082】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、半導体基板に段差部を設けることにより体表に押圧する感圧部の表面がほぼフラットな形状となっているため、皮膚張力の分力の影響を受けにくい。また、半導体基板の端面が空気室によって囲まれているため、半導体基板の端面に他の部材が配置された脈波測定装置に比べて半導体基板の端面に受ける応力が大幅に低減される。さらには、フレキシブル配線に弛緩部が設けられているため、フレキシブル配線による応力が半導体基板に作用することが回避される。以上により、半導体基板に作用する種々の力が排除されるため、非常に精度よくかつ安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0083】

(実施の形態6)

次に、本発明の実施の形態6における脈波測定装置の構造について詳細に説明する。図16は、本発明の実施の形態6における脈波測定装置の感圧部の概略断面図であり、図17は、図16に示す感圧部の拡大断面図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態4と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態4と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0084】

(感圧部の構造)

図16および図17に示すように、本実施の形態における脈波測定装置においては、上述の実施の形態4における脈波測定装置に比べ、半導体基板1に設けられた段差部6の高さがより高くなっている。この段差部6の接続電極部5a上には、フレキシブル配線18が配置されている。さらに、このフレキシブル配線18上には、スペーサ部材22が配置されている。フレキシブル配線18とは反対側に位置するスペーサ部材22の上面は、半導体基板1の主表面と略同一平面上に位置するように構成されている。すなわち、保護カバー16の下面と接する部分が、ほぼフラットな形状となっている。

【0085】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、体表に押圧する感圧部の表面がスペーサ部材を用いることによってほぼフラットな形状となっているため、皮膚張力の分力が半導体基板に作用することが回避される。このため、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0086】

(実施の形態7)

次に、本発明の実施の形態7における脈波測定装置の構造について詳細に説明する。図18は、本発明の実施の形態7における脈波測定装置の感圧部の概略断面図であり、図19は、図18に示す感圧部の拡大断面図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態1と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態1と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0087】

(感圧部の構造)

図18および図19に示すように、本実施の形態における脈波測定装置の感圧部30は、上述の実施の形態1と同様に、主表面に感圧素子が形成された半導体基板1と、半導体基板1の裏面を支持する支持部材9と、支持部材9を保持するとともに半導体基板1を保護する保護部材12と、半導体基板1に電気的に接続されるフレキシブル配線18と、感圧部30の体表との接触部に取付けられる保護カバー16とを主に備えている。

【0088】

本実施の形態における脈波測定装置の感圧部30においては、半導体基板1の端面に保護部材12が接するように配置されている。これにより、保護部材12によって半導体基板1が保護されている。

【0089】

(半導体基板の構造)

図18および図19に示すように、半導体基板1の主表面の所定領域には、感圧素子3から出力される信号を外部へ伝達するための導体膜からなる配線5が形成されている。配線5は、半導体基板1に設けられた接続コンタクト8を介して、半導体基板1の裏面に設けられた接続電極部5aに接続されている。すなわち、接続電極部5aは、半導体基板1の主表面よりも後退した位置に形成されている。接続コンタクト8は、半導体基板1に設けられたスルーホール内を導電部材によって充填することによって形成されたプラグである。

【0090】

支持部材9は、半導体基板1の裏面に設けられた接続電極部5aに対応する位置に、切り欠き部11を有している。これにより、接続電極部5aにフレキシブル配線18の一方端が接続可能になっており、半導体基板1の裏面において、フレキシブル配線18がろう材24によって接続電極部5aにろう付けされている。なお、フレキシブル配線18は、保護部材12に設けられた挿通孔15を挿通して保護部材12の側面へと引き出されている。

【0091】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、接続電極部を半導体基板の裏面に設けることにより、フレキシブル配線が、半導体基板の主面上に位置しないため、体表に押圧する感圧部の表面がほぼフラットな形状となり、皮膚張力の分力が半導体基板に作用することが回避されるようになる。このため、精度よく安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0092】

なお、図19に示すように、本実施の形態においては、上述の実施の形態1と同様に、フレキシブル配線18から半導体基板1へ応力が作用しないように、フレキシブル配線18に弛緩部18cを設けているが、フレキシブル配線18の固定部18aと接続部18bとの間に、他の部位とは異なる剛性を有する部位を形成してもよい。

【0093】

(実施の形態8)

次に、本発明の実施の形態 8 における脈波測定装置の感圧部の構造について詳細に説明する。図 20 は、本発明の実施の形態 8 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態 7 と同様に、感圧手段として半導体基板の主表面に形成された感圧素子を採用している。なお、上述の実施の形態 7 と同様の部分については図中同一の符号を付し、ここではその説明は繰り返さない。

【0094】

(感圧部の構造)

図 20 に示すように、本実施の形態における脈波測定装置は、上述の実施の形態 2 および 7 を組合わせた構造を有する。すなわち、半導体基板 1 は、スルーホールを導電部材にて充填することによって形成された接続コンタクト 8 を有しており、裏面に接続電極部 5 a を有している。この接続電極部 5 a には、フレキシブル配線 18 が接続されている。また、半導体基板 1 の端面に面するように、空気室 20 が形成されている。空気室 20 内には、フレキシブル配線 18 を大きく湾曲させて弛ませることによって形成した弛緩部 19 が位置している。

【0095】

(作用・効果)

このように、本実施の形態における脈波測定装置では、接続電極部を半導体基板の裏面に設けることにより、フレキシブル配線が、半導体基板の主表面上に位置しないため、体表に押圧する感圧部の表面がほぼフラットな形状となり、皮膚張力の分力が半導体基板に作用することが回避されるようになる。また、半導体基板の端面が空気室によって囲まれているため、半導体基板の端面に他の部材が配置された脈波測定装置に比べ、半導体基板の端面に受ける応力が大幅に低減されている。さらには、フレキシブル配線に弛緩部が設けられているため、フレキシブル配線による応力が半導体基板に作用することも回避されている。以上により、半導体基板に作用する種々の力が排除されるため、非常に精度よくかつ安定的に脈波を測定することが可能になる。

【0096】

上述の実施の形態 1 から 8 においては、感圧手段としてダイアフラムを含む感

圧素子を採用した場合を例示して説明を行なったが、特にこれに限定されるものではなく、たとえば、感圧手段として歪ゲージを用いることも可能である。

【0097】

また、上述の実施の形態1から8においては、保護部材に凹部を設けることによって基板を収容する収容領域を構成した場合を例示して説明を行なったが、特に凹部に限定されるものではない。また、上述の実施の形態1から8においては、支持部材を介して基板を保持する保護部材の一部にて、基板の端面を保護するように構成した場合を例示して説明を行なったが、これらを別部材にて構成することも可能である。

【0098】

また、上述の実施の形態1から8においては、脈波を測定する脈波測定装置を例示して説明を行なったが、たとえば眼圧測定装置といった、体表に押圧して体表との接触圧を測定する装置であれば、どのような装置にも本発明は適用可能である。

【0099】

このように、今回開示した上記各実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって画定され、また特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0100】

【発明の効果】

本発明により、精度よく安定的に脈波を測定することが可能な脈波測定装置を提供することが可能になる。

【0101】

また、本発明により、小型で高性能の脈波測定装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における脈波測定装置の概略斜視図である。

【図 2】 (a) は、本発明の実施の形態 1 における脈波測定装置のハウジング部の概略斜視図であり、(b) は、下面図である。

【図 3】 (a) は、本発明の実施の形態 1 における脈波測定装置の押圧機構を説明するための測定前の模式図であり、(b) は測定時の模式図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 1 における脈波測定装置の感圧部の構造を示す概略断面図である。

【図 5】 図 4 に示す脈波測定装置の感圧部の拡大断面図である。

【図 6】 図 4 に示す脈波測定装置の感圧部の他の部分の概略断面図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 1 における脈波測定装置の変形例に基づく感圧部の概略断面図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 2 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 9】 本発明の実施の形態 3 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 10】 図 9 に示す脈波測定装置の感圧部の拡大断面図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 3 における脈波測定装置の半導体基板の概略斜視図である。

【図 12】 本発明の実施の形態 4 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 13】 図 12 に示す脈波測定装置の拡大断面図である。

【図 14】 本発明の実施の形態 4 における脈波測定装置の半導体基板の概略斜視図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 5 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 16】 本発明の実施の形態 6 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 17】 図 16 に示す脈波測定装置の感圧部の拡大断面図である。

【図 18】 本発明の実施の形態 7 における脈波測定装置の感圧部の概略断

面図である。

【図 19】 図 18 に示す脈波測定装置の感圧部の拡大断面図である。

【図 20】 本発明の実施の形態 8 における脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 21】 従来の脈波測定装置の感圧部の概略断面図である。

【図 22】 従来の脈波測定装置の問題点を指摘するための模式図である。

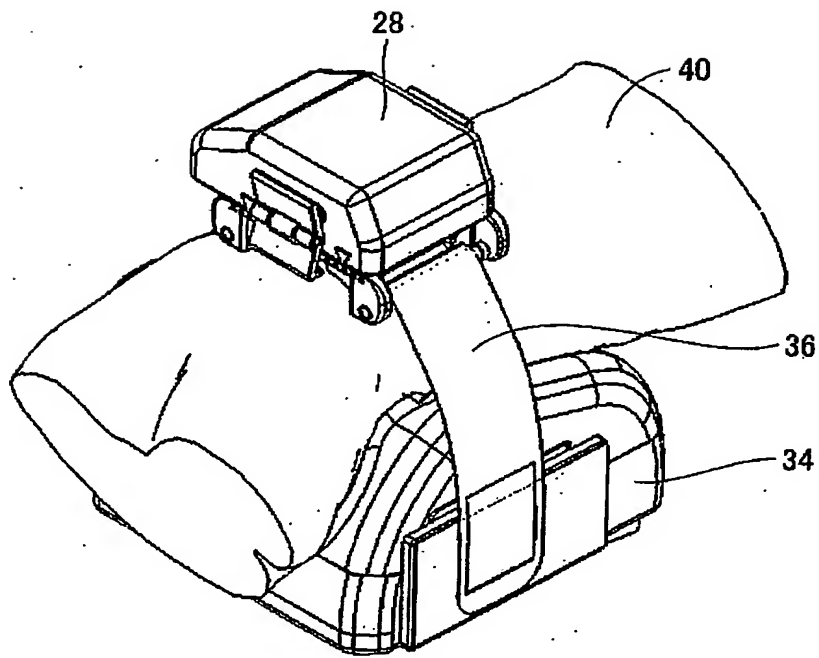
【符号の説明】

1 半導体基板、2 感圧面、3 感圧素子、4 溝、5 接続配線、5 a 接続電極部、6 段差部、7 微細孔、8 接続コンタクト、9 支持部材、10 連通孔、11 切り欠き部、12 保護部材、13, 14 連通孔、15 挿通孔、16 保護カバー、18 フレキシブル配線、18 a 固定部、18 b 接続部、18 c 弛緩部、18 d (他の部分とは剛性の異なる) 部位、19 (大きく湾曲した) 弛緩部、20 空気室、20 a (収容部を構成する保護部材の) 壁面、22 スペーサ部材、24 ろう材、25 接着剤、26 回路基板、28 ハウジング、30 感圧部、32 空気袋、34 固定台、36 バンド、40 体表 (生体)。

【書類名】

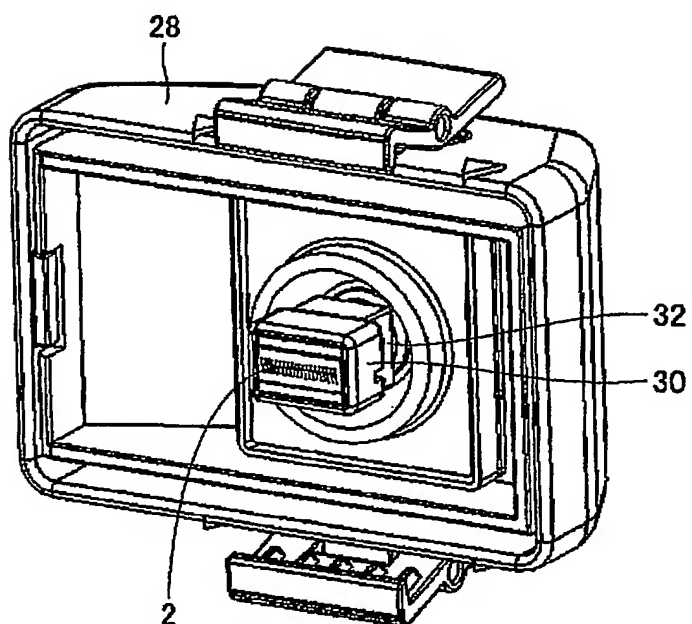
図面

【図 1】

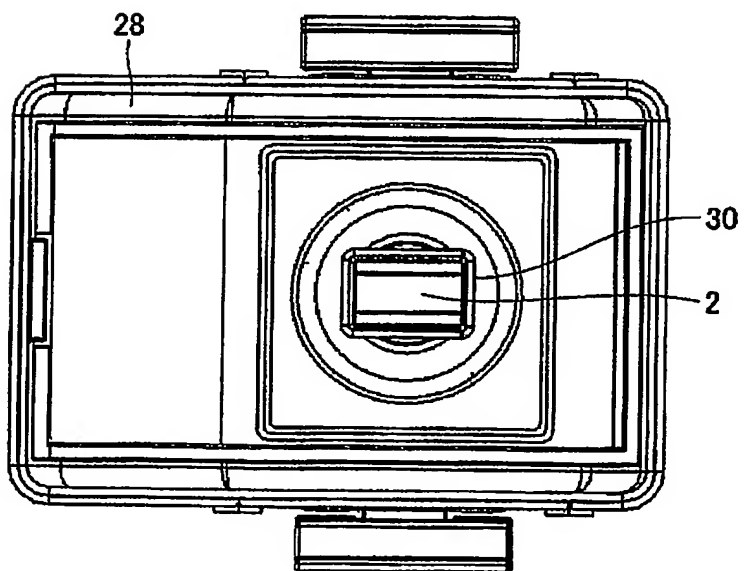


【図 2】

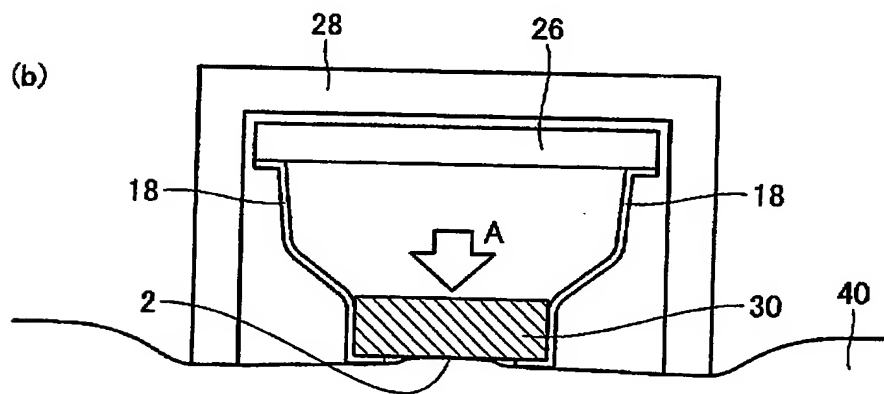
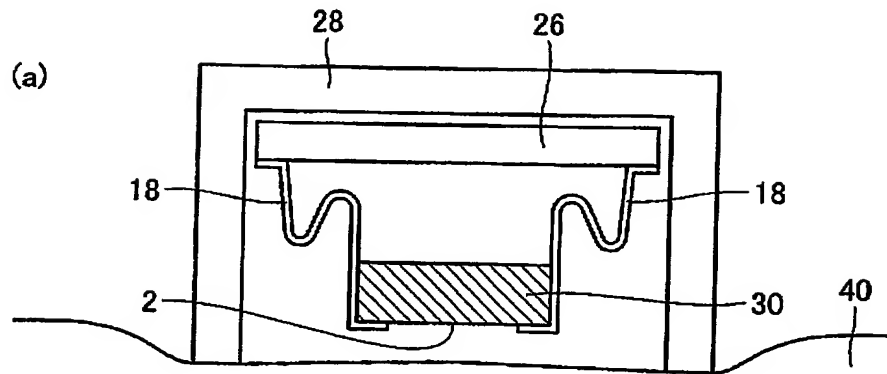
(a)



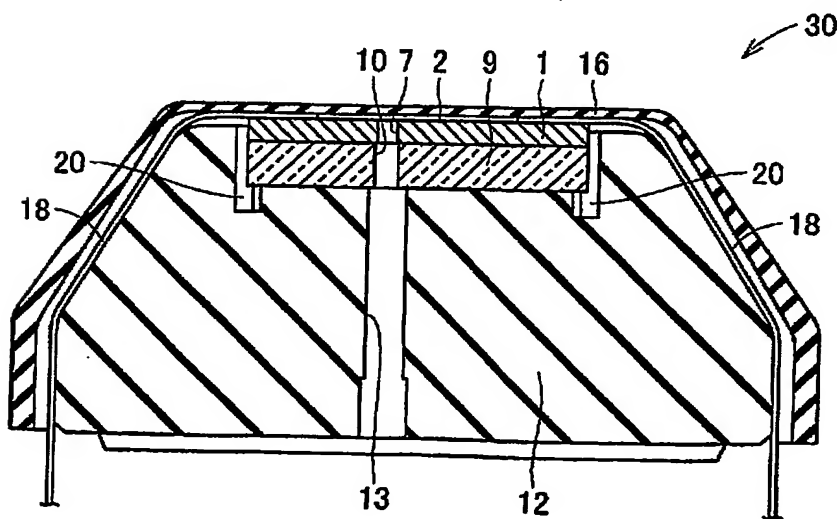
(b)



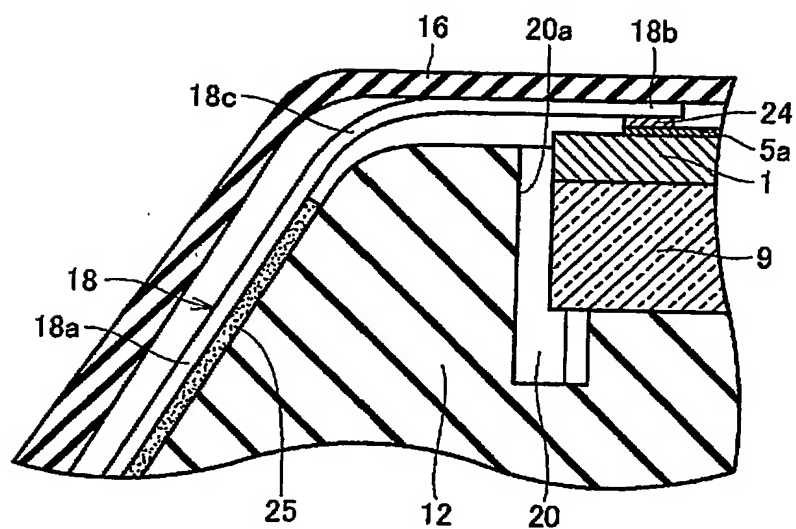
【図 3】



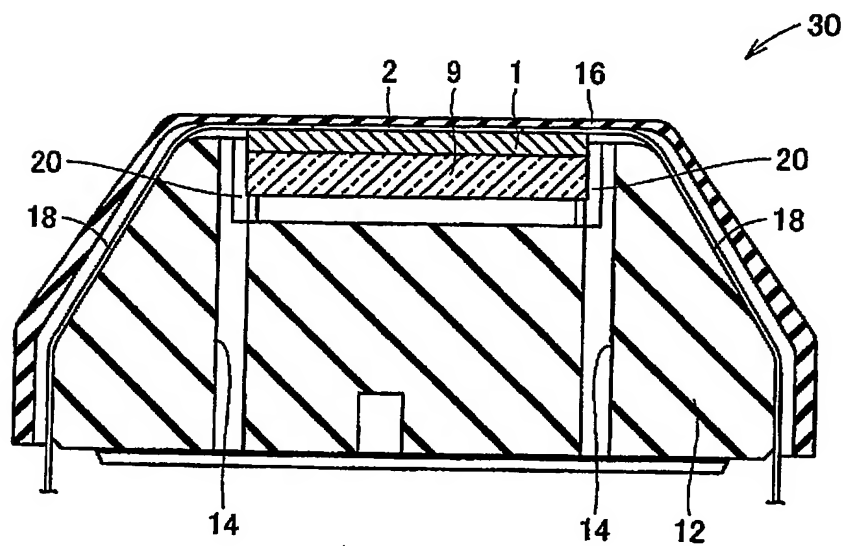
【図 4】



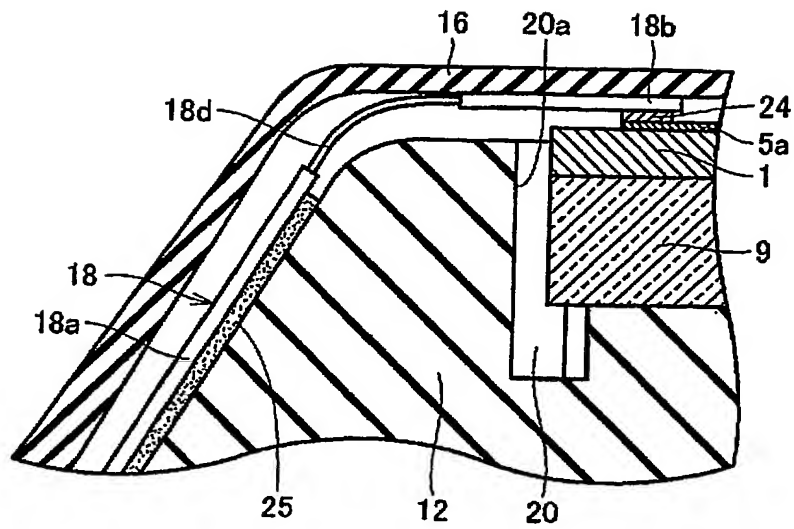
【図 5】



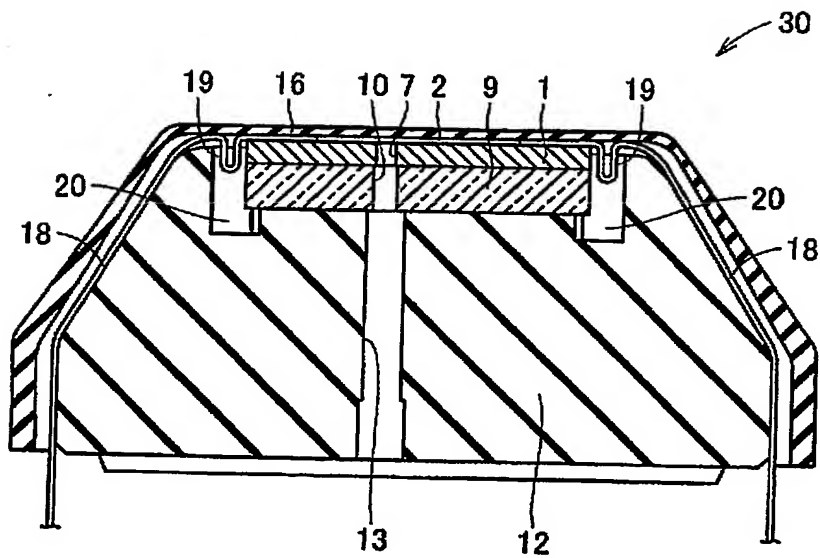
【図 6】



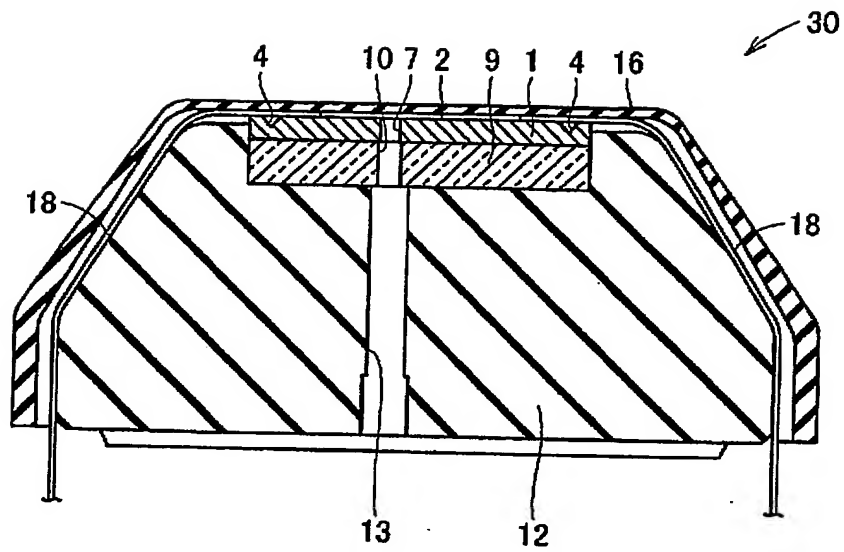
【図 7】



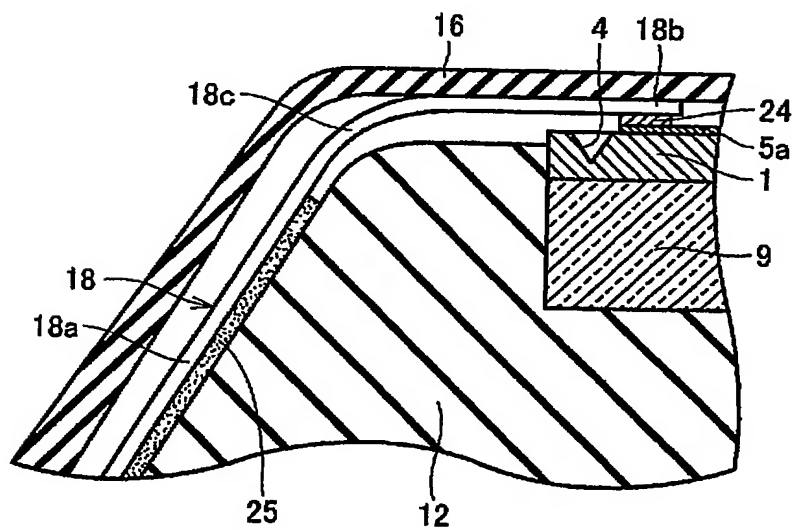
【図 8】



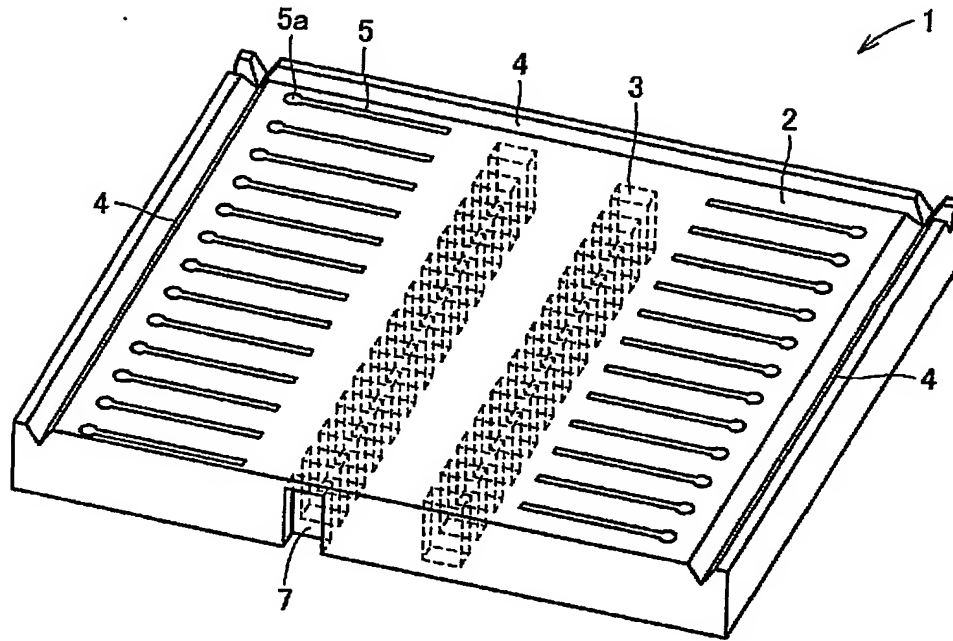
【図 9】



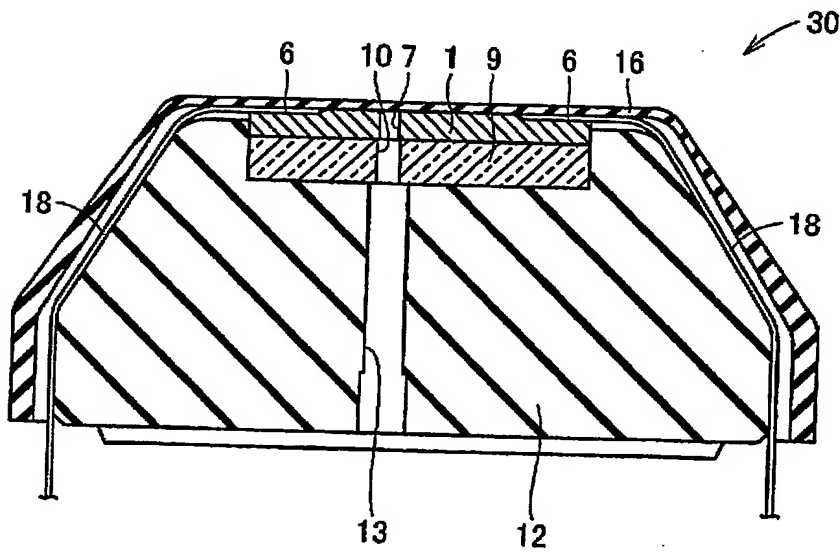
【図 10】



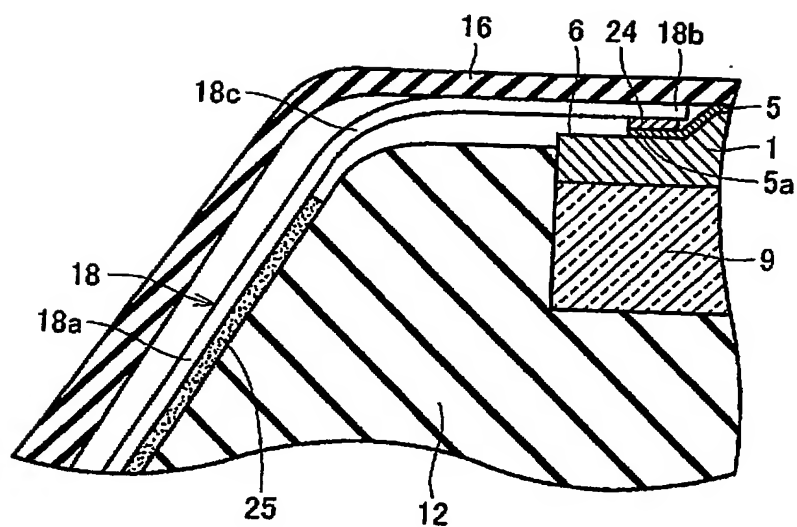
【図 11】



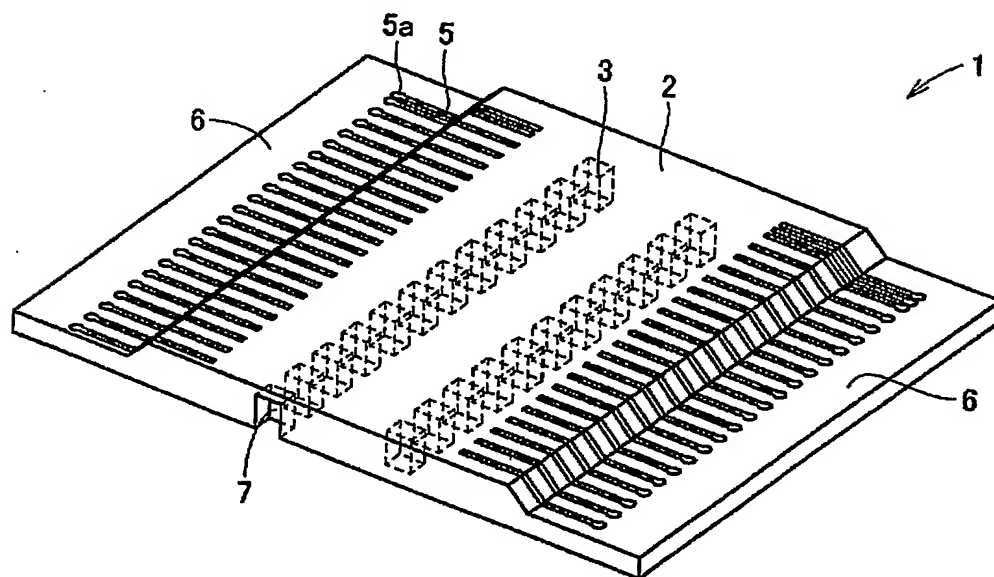
【図 12】



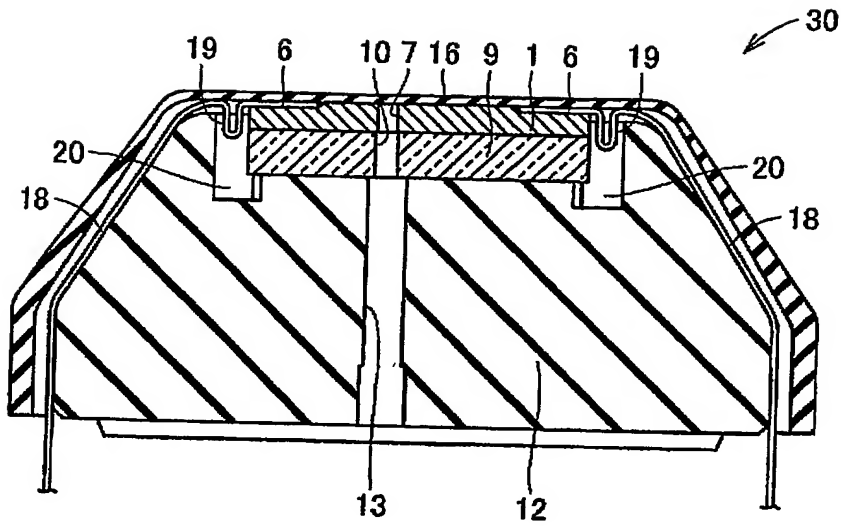
【図 13】



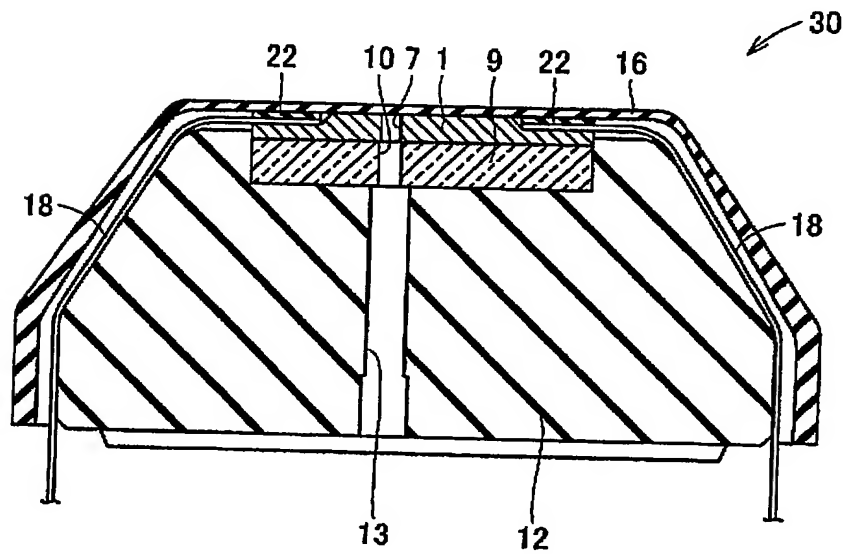
【図 14】



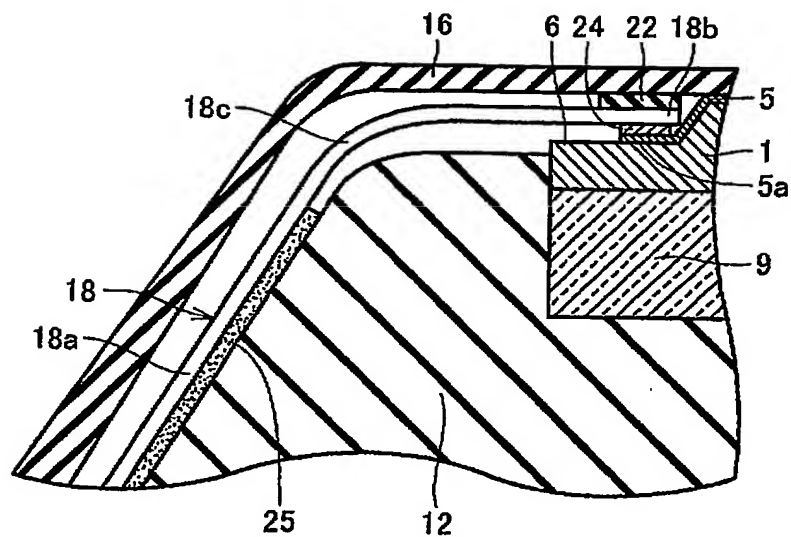
【図 15】



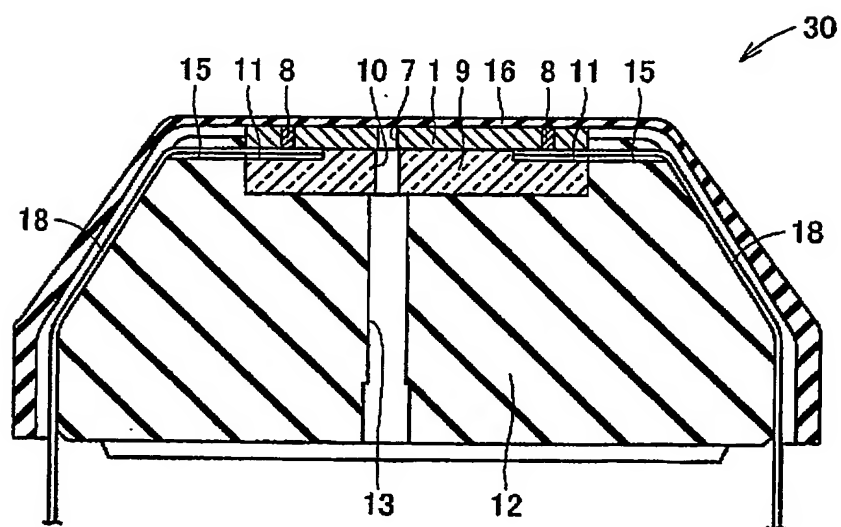
【図 16】



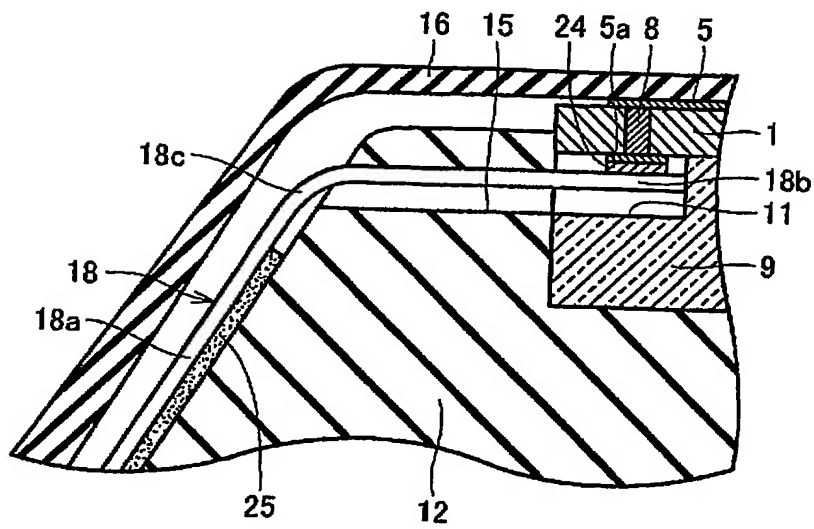
【図 17】



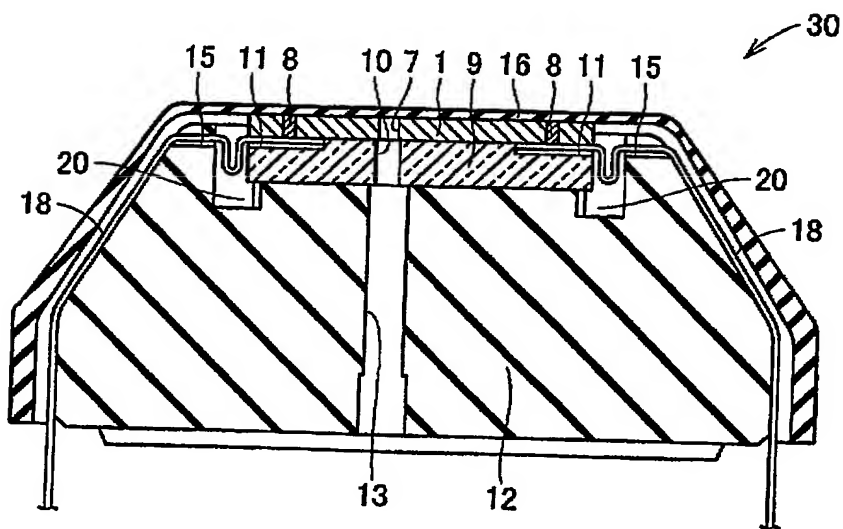
【図 18】



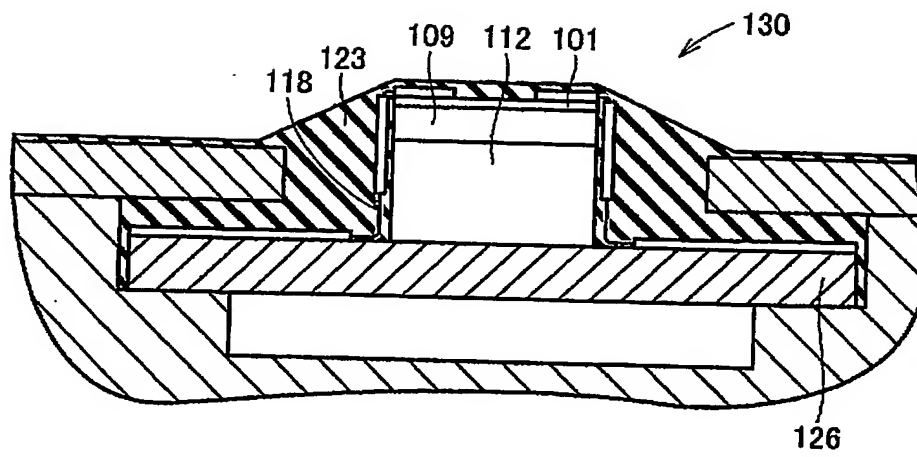
【図 19】



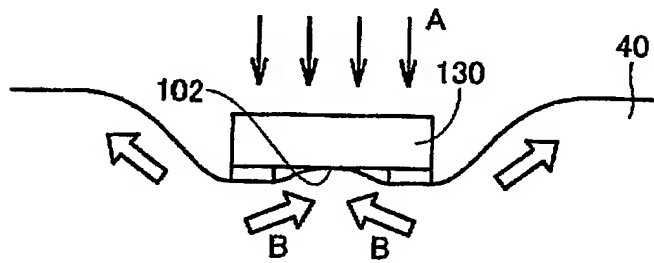
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 脈波を精度よく安定的に測定することが可能な脈波測定装置を提供する。

【解決手段】 脈波測定装置は、主表面に感圧素子を有する半導体基板 1 と、この半導体基板 1 を收容する收容領域を有する保護部材 12 とを備えており、半導体基板 1 を生体に押圧して生体内部に位置する動脈の脈波を検出する。保護部材 12 の收容領域を形成する壁面 20a が、半導体基板 1 の端面との間に空気室 20 が介在するように配置されており、半導体基板 1 の端面は空気に開放されている。

【選択図】 図 5

【書類名】 出願人名義変更届 (一般承継)
【整理番号】 1021855
【提出日】 平成15年 8月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2002-347624
【承継人】
【識別番号】 503246015
【氏名又は名称】 オムロンヘルスケア株式会社
【承継人代理人】
【識別番号】 100064746
【弁理士】
【氏名又は名称】 深見 久郎
【選任した代理人】
【識別番号】 100085132
【弁理士】
【氏名又は名称】 森田 俊雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100083703
【弁理士】
【氏名又は名称】 仲村 義平
【選任した代理人】
【識別番号】 100096781
【弁理士】
【氏名又は名称】 堀井 豊
【選任した代理人】
【識別番号】 100098316
【弁理士】
【氏名又は名称】 野田 久登
【選任した代理人】
【識別番号】 100109162
【弁理士】
【氏名又は名称】 酒井 將行
【提出物件の目録】
【物件名】 登記簿謄本 1
【援用の表示】 平成15年8月8日付提出の特許第1667203号ほか125
件に係る、会社分割による特許権移転登録申請書
【物件名】 会社分割承継証明書 1
【援用の表示】 平成15年8月8日付提出の特許第1667203号ほか125
件に係る、会社分割による特許権移転登録申請書
【包括委任状番号】 0310572

特願 2002-347624

出願人履歴情報

識別番号

[000002945]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

2000年 8月11日
住所変更
京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
オムロン株式会社

特願 2002-347624

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[503246015]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

2003年 7月 9日

新規登録

京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地
オムロンヘルスケア株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.